

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 43 27 601 C 1

⑤1 Int. Cl.⁶:
D 21 F 1/32
D 21 G 9/00

②1 Aktenzeichen: P 43 27 601.6-42
②2 Anmeldetag: 17. 8. 93
④3 Offenlegungstag: —
④5 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 5. 1. 95

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:
J.M. Voith GmbH, 89522 Heidenheim, DE

⑦4 Vertreter:
Weitzel, W., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 89522
Heidenheim

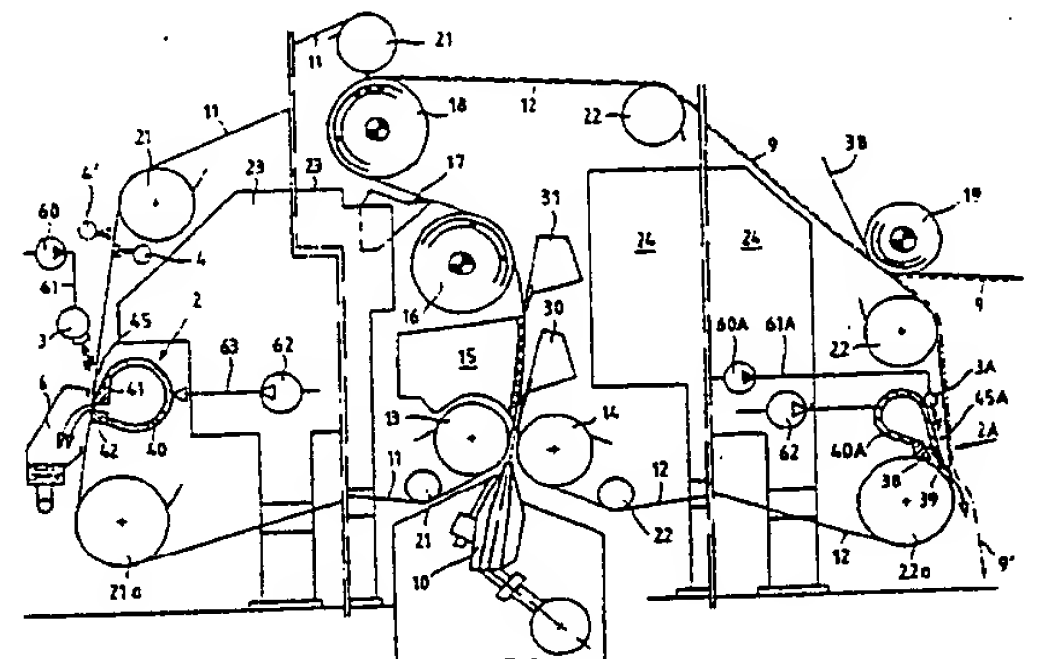
⑦2 Erfinder:
Kotitschke, Gerhard, 89555 Steinheim, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE	41 01 350 A1
DE	40 18 074 A1
GB	10 18 367
WO	92 13 132 A1

⑤4 Vorrichtung zum Reinigen eines umlaufenden Siebes

⑤7 Die Vorrichtung umfaßt eine sich quer zur Sieblaufrichtung erstreckende Blaseinrichtung (2), die zwei zueinander parallele und sich quer zur Laufrichtung des Siebes erstreckende Leisten hat, nämlich eine Auflaufleiste (41) und eine Ablaufleiste (42), die mit je einer Siebleitfläche das umlaufende Sieb (11) berühren. Zwischen den beiden Leisten befindet sich eine Blasöffnung, die an eine Druckluftquelle (62) angeschlossen ist. Zwischen der Auflaufleiste (41) und dem Sieb (11) ist ein keilförmiger, sich in Sieblaufrichtung verjüngender Zwickel (45) gebildet, in den eine Wasserspritzeinrichtung (3) mündet. Die Blaseinrichtung (2) liegt innerhalb der endlosen Schlaufe des Siebes (11), die Wasserspritzeinrichtung (3) dagegen außerhalb.



DE 43 27 601 C 1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Reinigen eines umlaufenden und zum Bilden einer Faserstoffbahn (z. B. Papierbahn) dienenden Siebes. Die Erfindung geht aus vom Gegenstand der WO 92/13132 (Akte P 4703 K). Daraus sind die im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale bekannt.

Bekanntlich hat eine Papierherstellungsmaschine ein endloses umlaufendes Sieb, das zum Entwässern einer Faserstoffsuspension dient, um daraus eine Papierbahn zu bilden. Diese wird sodann vom Sieb entfernt und weiteren Behandlungsstationen (z. B. einer Pressen- und einer Trockenpartie) zugeführt. Das endlose Sieb läuft sodann zurück zu der Stelle, wo die Fasersuspension aufgegeben wird. Während dieses Rücklaufes muß das Sieb gereinigt werden; insbesondere müssen hängengebliebene Fasern und Füllstoff-Partikel entfernt werden.

Die hierfür geeignete und in der WO' 132 beschriebene Reinigungsvorrichtung umfaßt im wesentlichen eine sich quer zur Sieblaufrichtung erstreckende Blaseinrichtung, die (bezüglich der Sieblaufrichtung) vor einer Blasöffnung mit dem Sieb einen sich keilförmig verjüngenden Zwickel bildet. In diesen Zwickel mündet eine Wasserspritzeinrichtung. Somit bildet sich auf der einen Seite des Siebes ein Wasserfilm, auf den der (aus der Blasöffnung austretende) Luftstrahl aufprallt. Der Luftstrahl drückt deshalb das Wasser durch die Siebmaschen hindurch, wobei Schmutzpartikel vom Sieb gelöst und mitgerissen werden. Bekannt ist auch, eine derartige Siebreinigungsvorrichtung dort einzusetzen, wo die auf dem Sieb gebildete Papierbahn im Normalbetrieb vom Sieb abgenommen wird, wo jedoch während der Anfahraphase die Bahn mittels der Reinigungsvorrichtung vom Sieb abgelöst und in eine Ausschluß-Auflöseanlage geleitet werden muß. Bekannt ist auch die Anwendung einer derartigen Siebreinigungsvorrichtung in einer Doppelsiebpartie, worin die anfängliche Bahnbildung zwischen zwei Sieben stattfindet. In diesem Falle kann im Rücklauf jedes der beiden Siebe eine Siebreinigungsvorrichtung vorgesehen werden.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die aus der WO' 132 bekannte Siebreinigungsvorrichtung noch weiter zu verbessern und/oder dafür zu sorgen, daß sie noch universeller als bisher anwendbar ist.

Diese Aufgabe wird — nach einem ersten Aspekt der Erfindung (Anspruch 1) — dadurch gelöst, daß die Blaseinrichtung auf der einen und die Wasserspritzeinrichtung auf der anderen Seite des Siebes angeordnet ist. Gemäß der Erfindung wird also das zugeführte Wasser nicht unmittelbar, sondern durch das Sieb hindurch in den konvergierenden Zwickel gefördert. Danach wird das Wasser sofort wieder — mittels des genannten Blasluft-Strahles — ein zweites Mal in der umgekehrten Richtung durch das Sieb hindurch gedrückt. Man erzielt somit eine zweistufige Reinigung des Siebes und daher einen gegenüber bisher verbesserten Reinigungseffekt; denn ein und dasselbe Wasser wird zweimal durch das Sieb hindurch gepumpt.

Weil das Bilden der Papierbahn auf dem Endlossieb naturgemäß stets auf dessen Außenseite stattfindet, befinden sich — beim Rücklauf des Siebes — hängengebliebene Fasern ebenfalls, zumindest überwiegend, auf der Außenseite des Siebes. Aus diesem Grund ist vorzugsweise gemäß Anspruch 2 folgendes vorgesehen: Die Blaseinrichtung wird innerhalb der endlosen Schlaufe des Siebes angeordnet, die Wasserspritzein-

richtung dagegen außerhalb. Insbesondere bei dieser Anordnung hat die erfindungsgemäße Reinigungsvorrichtung den folgenden weiteren Vorteil: Man kann der Wasserspritzeinrichtung Abwasser von der Papierherstellungsmaschine zuführen, welches nicht 100%ig gereinigt worden ist sondern noch Fasern enthält. Diese Fasern werden dann — beim Aufspritzen des Abwassers auf das Sieb — von der Siebaußenseite zurückgehalten und danach durch den Blasluftstrahl wieder vom Sieb entfernt. Mit anderen Worten diese Fasern stören nicht den Siebreinigungsprozeß.

Gemäß einem anderen Aspekt der Erfindung (Anspruch 3) wird der Blasluftstrahl nicht unmittelbar auf das zu reinigende Sieb gerichtet, sondern auf den Umfang einer Siebleitwalze, und zwar kurz bevor das Sieb auf diese Walze aufläuft. Dementsprechend sind die zwei Leisten, zwischen denen sich die Blasöffnung befindet (bezüglich der Walzen-Drehrichtung) hintereinander am Umfang der Siebleitwalze angeordnet, und zwar zuerst eine sogenannte erste Leiste und danach (also hinter der Blasöffnung) eine sogenannte zweite Leiste, die sich (im Querschnitt gesehen) in Richtung zu der Stelle erstreckt, wo das Sieb auf die Siebleitwalze aufläuft. Vorzugsweise berührt die zweite Leiste dort das Sieb. Die erste Leiste kann mit dem Mantel der Siebleitwalze einen Dichtspalt bilden. In jedem Fall befindet sich zwischen den Leisten und dem Mantel der Siebleitwalze ein schmaler Spalt, der die Blasöffnung unmittelbar mit dem Sieb verbindet. Der sich in Sieblaufrichtung verjüngende Zwickel, in den die Wasserspritzeinrichtung mündet, erstreckt sich ebenfalls in Richtung zu der Stelle, wo das Sieb auf die Siebleitwalze aufläuft. Somit läuft ein Wasserfilm bis zu dieser Stelle und wird dort zusammen mit der zugeführten Luft — mit Hilfe der rotierenden Siebleitwalze — durch das Sieb hindurch gedrückt. Hierdurch wird ebenfalls eine verbesserte Reinigungswirkung erzielt. Diese Anordnung ist besonders für den Teil des Siebes geeignet, wo während der Anfahraphase die gesamte Bahn vom Sieb entfernt und in eine Ausschluß-Auflöseanlage geleitet werden muß. In diesem Falle sind die Blaseinrichtung und die Wasserspritzeinrichtung beide im Inneren der endlosen Siebschlaufe angeordnet. Bei Anwendung dieser Anordnung an einer anderen Stelle des Siebes kann jedoch die Wasserspritzeinrichtung auch auf der Außenseite des Siebes angeordnet werden.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung und ein zeichnerisch dargestelltes Ausführungsbeispiel werden nachfolgend erläutert.

Die Zeichnung zeigt eine Doppelsiebpartie in einer schematischen Seitenansicht.

Man erkennt in der Zeichnung einen Stoffauflauf 10 und zwei endlose Siebbänder, nämlich ein erstes Sieb 11 und ein zweites Sieb 12, die mittels je einer Brustwalze 13 und 14 in eine Doppelsiebzone geführt werden. In der Doppelsiebzone laufen die beiden Siebe 11 und 12 zunächst über eine gekrümmte stationäre Stützvorrichtung 15 und unmittelbar danach über eine Entwässerungswalze 16. Diese beiden Elemente 15 und 16 sowie eine weitere stationäre Stützvorrichtung, beispielsweise als Saugkasten 17 ausgebildet, liegen alle innerhalb der Schlaufe des ersten Siebes 11. Danach laufen die beiden Siebe über eine in der Schlaufe des zweiten Siebes 12 liegende Siebsaugwalze 18. In der Nähe des oberen Scheitelpunktes dieser Walze 18 trennen sich die beiden Siebe 11 und 12, wobei die Papierbahn vom zweiten Sieb 12 bis zu einer Abnahmesaugwalze 19 mitgenommen wird. Die übrigen noch vorhandenen Leitwalzen

für das erste Sieb sind mit 21 bzw. 21a und die Leitwalzen für das zweite Sieb mit 22 bzw. 22a bezeichnet. Schließlich sind in Fig. 1 ein Maschinengestell 23 für das erste Sieb und ein Maschinengestell 24 für das zweite Sieb angedeutet. Zum Abstreifen von Wasser, das durch die Maschen des zweiten Siebes 12 gedrungen ist, dienen Deflektoren 30, 31.

Dargestellt ist der Doppelsieb-Former in einer bevorzugten Anordnung, bei welcher die Ausströmrichtung des Stoffauflaufs 10 und die Laufrichtung der Siebe 11 und 12 im Anfangsbereich der Doppelsiebzone ungefähr vertikal von unten nach oben verlaufen. Andere Anordnungen sind aber ebenfalls möglich.

An dem von oben nach unten zurücklaufenden Sieb 11, oberhalb der Siebleitwalze 21a, ist eine Siebreinigungsvorrichtung angeordnet. Diese umfaßt eine insgesamt mit 2 bezeichnete Luftblaseinrichtung, die vorzugsweise im Inneren der Schlaufe des ersten Siebes 11 angeordnet ist, sowie eine auf der anderen Seite des Siebes 11, also vorzugsweise auf der Außenseite, angeordnete Wasserspritzeinrichtung 3. Unterhalb dieser ist ein Auffangbehälter 6 vorgesehen, der zum Abführen des mit den Verunreinigungen angereicherten Wassers dient.

Die Luftblaseinrichtung 2 ist für die Anwendung hohen Luftdruckes ausgebildet. Sie umfaßt ein Druckrohr 40, eine Auflaufleiste 41 und eine Ablaufleiste 42. Diese beiden Leisten, welche das umlaufende Sieb 11 berühren, begrenzen zwischen sich eine Blasöffnung, die sich quer zur Sieblaufrichtung erstreckt oder mehrere, eine Reihe bildende Blasöffnungen. Eine Luftdruckpumpe 62 fördert Luft über die Leitung 63 mit hohem Druck in das Innere des Druckrohres 40. Von hier gelangt die Luft mit hoher Geschwindigkeit durch die Blasöffnung und durch die Maschen des Siebes 11 hindurch in den Auffangbehälter 6. Die Auflaufleiste 41 bildet mit dem Sieb 11 einen keilförmigen und sich in Sieblaufrichtung verjüngenden (also konvergierenden) Zwickel 45. Die von der Wasserspritzeinrichtung 3 kommenden Wasserstrahlen gelangen durch das Sieb 11 hindurch in den zuvor erwähnten Zwickel 45 und von hier zusammen mit der Luft und den vom Sieb abgelösten Verunreinigungen in den Auffangbehälter 6.

Eine Wasserpumpe 60 fördert Wasser über eine Leitung 61 in die Wasserspritzeinrichtung 3, die vorzugsweise als ein Spritzrohr mit Flachstrahldüsen ausgebildet ist. Oberhalb der Wasserspritzeinrichtung 3 kann zusätzlich ein Hochdruck-Spritzrohr 4 vorgesehen sein, vorzugsweise im Inneren des Siebes 1; jedoch kommt auch eine Anordnung (bei 4') auf der Außenseite des Siebes in Frage. Das Hochdruck-Spritzrohr 4 hat vorzugsweise Nadeldüsen und ist — zur Vermeidung von Streifenbildung auf dem Sieb — an eine Traversiereinrichtung gekoppelt; alternativ kann es auch mit Flachstrahldüsen ausgerüstet sein.

Die gebildete Papierbahn 9 (dargestellt mit einer gestrichelten Linie) läuft, wie schon erwähnt zusammen mit dem Sieb 12, bis zu einer Abnahmesaugwalze 19 und wird dort — beim normalen Betrieb — von einem Abnahmefilz 38 übernommen und weitertransportiert. Während der Anfahrphase oder bei einer Betriebsstörung wird die Abnahmesaugwalze 19 in bekannter Weise vom Sieb 12 abgehoben. In diesen Betriebszustand läuft die Bahn, wie mit einer strichpunktierten Linie 9' dargestellt zusammen mit dem Sieb 12 bis zu der untersten Siebleitwalze 22a. Die Bahn wird dort mittels einer weiteren Siebreinigungsvorrichtung vom Sieb 12 "abgeschlagen". Diese Siebreinigungsvorrichtung umfaßt wie-

derum eine sich quer zur Sieblaufrichtung erstreckende Blaseinrichtung 2A und eine Wasserspritzeinrichtung 3A, die beide im Inneren der Schlaufe des zweiten Siebes 12 angeordnet sind. Die Blaseinrichtung 2A setzt sich wiederum zusammen aus einem Druckrohr 40A und aus zwei sich quer zur Laufrichtung des Siebes 12 erstreckenden Leisten, nämlich aus einer ersten Leiste 38 und aus einer zweiten Leiste 39. Abweichend von der oben beschriebenen Blaseinrichtung 2 sind diese zwei Leisten 38 und 39 am Umfang der Siebleitwalze 22a hintereinander angeordnet. Im Querschnitt gesehen erstreckt sich die zweite Leiste 39 in Richtung zu der Stelle, wo das Sieb 12 auf die Walze 22a aufläuft. Die zwei Leisten 38 und 39 begrenzen wiederum eine Blasöffnung und bilden zusammen mit dem Mantel der Siebleitwalze 22a einen schmalen Spalt, in den die Blasöffnung mündet. Die zweite Leiste 39 kann die Innenseite des Siebes 12 leicht berühren, so daß der genannte schmale Spalt unmittelbar am Sieb endet. Somit gelangt die in das Druckrohr 40A eingespeiste Druckluft durch die Blasöffnung und durch den genannten schmalen Spalt an das Sieb 12 und wird mit Hilfe der Rotation der Walze 22a durch das Sieb 12 hindurch gepreßt. Das von der Wasserspritzeinrichtung 3A kommende Wasser gelangt wiederum von oben her in einen sich nach unten verjüngenden Zwickel 45A, der sich zwischen der Blaseinrichtung 2A und dem Sieb 12 befindet. Die Wasserpumpe 60A speist die Wasserspritzeinrichtung 3A über die Leitung 61A mit faserfreiem Wasser. Dieses in der beschriebenen Weise in den Zwickel 45A geführte Wasser erhöht die Reinigungswirkung der Blaseinrichtung 2A beträchtlich. Diese ist somit in der Lage, gegebenenfalls auch die gesamte Papierbahn 9' vom Sieb 12 "abzuschlagen".

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Reinigen eines umlaufenden und zum Bilden einer Faserstoffbahn, insbesondere Papierbahn dienenden Siebes (11) mit den folgenden Merkmalen:

- (a) eine sich quer zur Sieblaufrichtung erstreckende Blaseinrichtung (2) hat zwei zueinander parallele und sich quer zur Laufrichtung des Siebes erstreckende Leisten, nämlich eine Auflaufleiste (41) und eine Ablaufleiste (42), die mit je einer Siebleitfläche das umlaufende Sieb (11) berühren;
- (b) zwischen den beiden Leisten befindet sich eine Blasöffnung, die an eine Druckluftquelle (62) angeschlossen ist;
- (c) zwischen der Auflaufleiste (41) und dem Sieb (11) ist ein keilförmiger, sich in Sieblaufrichtung verjüngender Zwickel (45) gebildet, in den eine Wasserspritzeinrichtung (3) einen Wasserstrahl einspritzt;

dadurch gekennzeichnet, daß

- (d) die Blaseinrichtung (2) auf der einen und die Wasserspritzeinrichtung (3) auf der anderen Seite des Siebes (11) angeordnet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Blaseinrichtung (2) innerhalb und die Wasserspritzeinrichtung (3) außerhalb der endlosen Schlaufe des Siebes (11) liegt.

3. Vorrichtung zum Reinigen eines umlaufenden und zum Bilden einer Faserstoffbahn, insbesondere Papierbahn dienenden Siebes (12) mit den folgenden Merkmalen:

(a) eine sich quer zur Sieblaufrichtung erstreckende Blaseinrichtung (2A) hat zwei zueinander parallele und sich quer zur Laufrichtung des Siebes erstreckende Leisten, nämlich eine erste Leiste (38) und eine zweite Leiste (39), 5
zwischen denen sich eine Blasöffnung befindet, die an eine Druckluftquelle (62A) angeschlossen ist;

(b) zwischen einer der Leisten (39) und dem Sieb (12) ist ein keilförmiger, sich in Sieblauf- 10
richtung verjüngender Zwickel (45A) gebildet, in den eine Wasserspritzeinrichtung (3A) mündet;

gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:

(c) die Blaseinrichtung (2A) liegt in einem keil- 15
förmigen Zwischenraum zwischen einer Siebleitwalze (22a) und dem auf diese Walze auflaufenden Sieb (12),

(d) zwischen den Leisten (38, 39) und dem Mantel der Siebleitwalze (22a) befindet sich 20
ein schmaler Spalt, in den die Blasöffnung mündet und der unmittelbar am Sieb (12) endet.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die zwei Leisten (38, 39) am Umfang 25
der Siebleitwalze (22a) hintereinander (bezüglich der Walzen-Drehrichtung) angeordnet sind, wobei sich die zweite Leiste (39), im Querschnitt gesehen, in Richtung zur Auflaufstelle erstreckt.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Leiste (39) das Sieb (12) 30
berührt.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3—5, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Leiste (38) mit dem Mantel der Siebleitwalze (22a) einen Dicht- 35
spalt bildet.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1—6, dadurch gekennzeichnet, daß (bezüglich der Sieblauf-
richtung) vor der Wasserspritzeinrichtung (3) ein Hochdruck-Spritzrohr (4) auf das Sieb (11; 12) ge- 40
richtet ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

45

50

55

60

65

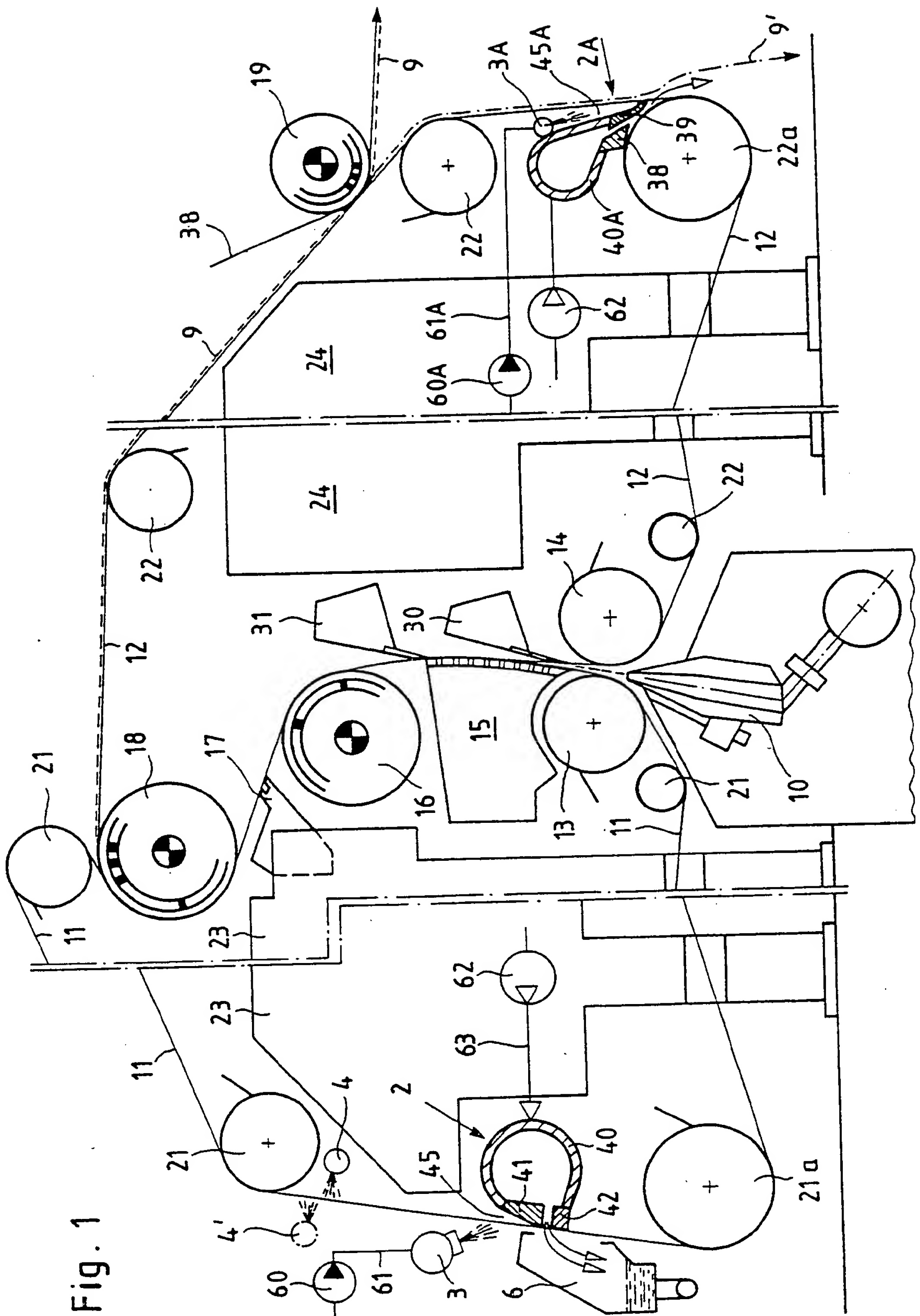


Fig. 1